Aus der Königlichen Chirurgischen Universitätsklinik
zu Königsberg i. Pr.
Direktor: Geheimrat Prof. Dr. Friedrich.

Die Ausdehnung der Verwendbarkeit der Nagelextension bei Knochenbrüchen

nach dem Material der Königsberger Chirurgischen Klinik während zweier Jahre

(vom 1. Oktober 1911 bis 1. Oktober 1913)

— 745 Frakturen. —

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

in der medizin. Chirurgie und Geburtshilfe

der

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Königlichen Albertus-Universität zu Königsberg i. Pr.

vorgelegt von

Konrad Thorun.

Gedruckt in der Gutenberg-Druckerei, Inhaber E. Steinbacher
Königsberg i. Pr., 1914.

Gedruckt mit Genehmigung
der medizinischen Fakultät der Königlichen Albertus-Universität
zu Königsberg i. Pr.

Referent: Geheimer Medizinal-Rat Professor Dr. Friedrich.

Meinen Eltern.

Digitized by the Internet Archive
in 2025

https://archive.org/details/dieausdehnungder0000konr

Literatur.

Anschütz: Ueber die Frakturbehandlung mit Nagelextension Münchener Med. Wochenschr. 1909, Nr. 33.

— Erfahrungen mit der Nagelextension. Deutsche Zeitschrift für Chir. Bd. 101, 1909, S. 429.

— Die Leistungsfähigkeit der Nagelextension in der Frakturbehandlung und Knochenchirurgie. Therapie der Gegenwart, Han. 1910.

Anzoletti, Mailand: Zur Codivilla'schen Methode der Nagelextension. Zentralblatt für Chirurgie 1909, Nr. 28.

Bardenheuer und Grössner: Technik der Extensionsverbände.

Becker, Hildesheim: Zur Extension am quer durchbohrten Knochen. Zentralblatt für Chirurgie, 1909, Nr. 19.

— Ein zerlegbarer Bohrer zur Extension am Knochen. Zentralblatt für Chirurgie, 1909, Nr. 36.

Bircher, Aarau: Der heutige Stand der Nagelextension. Medizin. Klin. 1909, Nr. 40.

Christen: Frakturbehandlung nach Steinmann u. Zuppinger. Münchener Med. Wochenschr. 1909, Nr. 48.

Codivilla: Ueber Nagelextension. Zeitsch. f. orthopäd. Chirurgie, Bd. 28, 3—4 Heft, 1910.

Deutschländer: Hebelextension. Zentralbl. f. Chir. Nr. 31, 1911.

Ehrlich, Wien: Nagelextension aus dringlicher Extension. Wiener Klin. Wochenschr. 1911, Nr. 4.

Graser, Erlangen: Die Kalkaneuszange nach v. Heineke, ein Vorläufer der Nagelextension zur Behandlung von Knochenbrüchen. Münchener Med. Wochenschr. 1910, Nr. 13.

Heinemann: Beitrag zur Frakturbehandlung durch Nagelextension. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 108.

Henschen: Extension in Semiflexion bei Muskelentspannung. Münchener Med. Wochenschr. 1909, Nr. 1.

Kantak: Erfahrungen über die Nagelextension. Beitr. z. Klin. Chirurgie. Bd. 88.

Kirschner: Ueber Nagelextension. Bruhns Beiträge, Bd. 64, 1909.

Friedrich: Indikationsstellung der Nagelextension. Münch. med. Wochenschr. 1911, Nr. 13, S. 714. (Aerztl. Verein zu Marburg).

Körber, Hamburg: Ueber Erfahrungen mit der Nagelextension. Vortrag. Münchener med. Wochenschr. 1911, Nr. 40.

Lambret, Lille: Appareil pour la réduction et la contention des fractures. Rapport de Brocca, Bull. Soc. Chir. 20 juillet 1910.

Liniger: Oberschenkelbrüche und Unfallversicherung. Archiv für Orthopädie und Unfallheilkunde, 1907, Bd. 5, Heft 2—3.

Magnus, Marburg: Zur Nagelextension. Archiv f. Klin. Chirurgie, Bd. 99.

Michaelis: Zwei Fälle von schwerer Knochenschädigung bei Nagelextension. Münchn. med. Wochenschr. 1912, Nr. 21.

Otto: Die Bedeutung der Nagelextension für die Kriegschirurgie. Deutsche militärärztliche Zeitschr. 1910, Nr. 23.

Rossi: Zur Geschichte der Nagelextension. Zeitschr. f. orthopäd. Chir. Bd. 30, 1—2.

Schwarz: Zur Nagelextensionsbehandlung der Oberschenkelbrüche. Medizinische Klinik, 1909, Nr. 24.

Steinmann: Eine neue Extensionsmethode in der Frakturbehandlung. Zentralblatt für Chirurgie, 1907, Nr. 32.

— Zur Extension mit perforierendem Nagel. Zentralblatt für Chirurgie 1909, Nr. 14.

— Zur Geschichte der Nagelextension. Zeitschr. f. orthopäd. Chir. 1911.

— Die Nagelextension der Knochenbrüche. Neue Deutsche Chirurgie (herausgegeben von Bruhns) 1912, 1. Band. Enke in Stuttgart.

Spiegel: Zufälle bei der Nagelextension. Inauguraldissertation, Berlin 1913.

Wilms: Ueberkorrektur bei Nagelextension. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie, Bd. 92, 1908.

— Extension am querdurchnagelten Knochen. Zentralblatt für Chirurgie, 1909, Nr. 3.

Zuppinger: Die Muskelentspannung bei der Permanentextension der Oberschenkel- und Unterschenkelfrakturen. Beiträge zur klin. Chir. 1909, Bd. 64. h. 3.

Verhandlungen des Deutschen Chirurgenkongresses 1909:

Steinmann (Vortrag). Diskussion: Anschütz, Wilms, Becker, Bardenheuer.

Verhandlungen des Deutschen Chirurgenkongresses 1910:

Anschütz: Verlängerungen verkürzter Extremitäten.

Vereinigung Nordwestdeutscher Chirurgen.
Zentralblatt für Chir. 1912, Nr. 11.

Süssengut (Vortrag). Diskussion: Franke, Flinger, Anschütz, Lauenstein, Deutschländer, Kümmel, Pels-Lensden.

Bulletins et memoires de la Société de Chirurgie de Paris 1911, 19 u. 20: Diskussion: Bazy, Delbet, Delovuce, Lukas, Champonnière, Mothy, Nelaton, Piqué, Tuffier, Walther.

Mit Einführung des Unfallgesetzes wandte sich die Aufmerksamkeit der Chirurgen in erhöhtem Masse der Frakturbehandlung zu. Seit dieser Zeit bemerkt man einen raschen Anstieg der Zahl der die Behandlung stetig verbessernden Methoden. Bald teilten sich die Chirurgen in zwei Lager: die einen ersahen ihr Ziel in der Erreichung eines möglichst guten funktionellen Resultates, die anderen in der anatomisch-exakten Vereinigung der Bruchstücke. Kontentivverbände und Knochennaht waren die Mittel, Atrophien und Gelenkversteifungen nicht selten die Folge dieses letzteren Bestrebens. Infolgedessen versuchte man bald, beide Methoden zu kombinieren. In Deutschland waren es vorwiegend Mikulicz, Helferich, v. Eiselsberg, welche Kontentivverbände mit Charnieren in der Gelenkgegend oder Distraktionsverfahren konstruierten. Von der amerikanischen Schule (Crosby und Gurdon Buck) wurde das Prinzip der Extension aufgenommen; durch Gewichtsbelastung des distalen Knochenfragmentes wollten sie stärkere Dislokationen ausgleichen. Die deutschen Chirurgen beteiligten sich dann in führender Stellung an dem weiteren Ausbau dieser prinzipiellen Behandlung, so v. Bruns, v. Volkmann und besonders Bardenheuer, welch' letzterer seine Absicht durch verschieden-parmanente Extension mittelst des Heftpflasterzugverbandes erreichte.

Die Vorteile der Extension bei der Behandlung der Knochenbrüche sind heute fast allgemein anerkannt. Sie sind im wesentlichen skizziert, folgende:

Bei jeder Glieder-Fraktur bewirken die der Bruchstelle umliegenden Muskeln und Gewebe eine andauernde starke Retraktion oder sonstige Dislokation der Fragmente. Die Ursache dieser Erscheinung liegt in der Retraktilität der Muskulatur. Der Grund hierfür ist einerseits die physiologische Anheftung der Muskeln, welche bekanntlich etwas überdehnt an den Knochen ansetzen; andererseits liegt der Grund in einer sekundären Entzündung des umliegenden Gewebes, vorzüglich der Muskeln, welche durch den Reiz der gegeneinander reibenden Fragmente hervorgerufen wird, ferner in einer geweblichen Umbildung des entstandenen Exsudates und in der bindegewebigen Degeneration der Muskeln. Infolge dieser Umstände entsteht eine starke Retraktion der Fragmente, welche eine richtige Adaption verhindert. Die Folgen sind dann Verkürzungen, Winkelungen der geheilten Glieder, Pseudarthrosen etc. Durch Extension des gebrochenen Gliedes lässt sich durch genügende Belastung die Retraktion der Muskeln überwinden und durch Ausgleich von Verschiebungen und Winkelungen eine, wenigstens annähernd, normale Adaption der Fragmente ermöglichen. Die Inkontaktsetzung der Fragmente entfernt ausserdem die zwischen gelagerten Muskelstücke und damit die wahrscheinliche Ursache der Pseudarthrosenbildung. Auch wird durch eine genauere Anpassung die Bildung einer grösseren Kallusmasse vermieden, wodurch die Entstehung von Exostosen und die dadurch bedingte Gefährdung benachbarter grösserer Nerven umgangen wird.

Ferner wird durch die Extension und Reposition der Bruchstücke der Reiz der Fragmentreibung aus-

geschaltet und die Entstehung der blutigen Infiltration und Exsudation aufgehalten, durch den leichten Druck der etwas gedehnten umliegenden Gewebe der Bluterguss leichter resorbiert.

Durch die frühere Kontentiv-Behandlung der Brüche waren die fixierten Glieder zur Untätigkeit und Bewegungsunmöglichkeit verurteilt. Als Folge dieses Zustandes traten Inaktivitätsatrophie und degenerative Veränderungen der Muskulatur auf, und wurde dadurch die Heilungsdauer verlängert. Oft musste wegen dieser Folgen nachträglich trotz guter Heilung des Bruches zur Amputation des Gliedes geschritten werden. Die Extensionstherapie gestattet es dagegen, mit der frakturierten Extremität aktive wie passive Bewegungen auszuführen. Der Nutzen dieser Möglichkeit liegt auf der Hand: durch die so erleichterte Zirkulation des Blutes und der Lymphe wird die Ernährung aller Gewebe gefördert; Oedeme, entzündliche Verklebungen und Verwachsungen der Sehnen und Muskeln, Ankylosierung von Gelenken werden vermieden.

In der Behandlung der Frakturen mit Extension sehen wir also eine Methode, welche die eingangs erwähnten Ansichten über Frakturbehandlung vereinigt und eine Heilung der Knochen in guter Stellung und guter Funktion ermöglicht. Die beste Extensionsmethode war bislang die Bardenheuer'sche Heftpflaster-Extension, welche gegenüber den alten Behandlungsarten glänzende Resultate erzielte. Immerhin haften auch dieser Methode manche Mängel an, welche zum Teil recht bedenklich sind. Die Nachteile dieser Methode sind besonders folgende:

Handelt es sich um eine offene Fraktur, so ist die Anlegung der Extension je nach Lage der Bruchstelle schwierig resp. unmöglich. Auch bei intakter Haut stellt sich nicht allzu selten Ekzem und Juckreiz

ein, welcher dem Patienten stark zusetzt und in schwereren Fällen zur Abnahme des Verbandes nötigt. Auch Auftreten von Dekubitus, ja sogar Gangrän ist beobachtet worden. Liegt die Bruchstelle an der Extremität sehr distalwärts, so erlaubt die zur Verfügung stehende Haftfläche nicht solche Gewichtsbelastungen, wie sie aber zur Erreichung von guten Stellungen erforderlich sind. Denn es ist zu bedenken, dass es bis 20 und noch mehr Kilogramm sind, mit welchem man das untere Fragment belasten muss, wenn der Effekt genügen soll.

Manche dieser Mängel lassen sich auch bei guter Uebung und Erfahrung des Arztes nicht vermeiden. Schliesslich erfordert die Methode eine genaue Kontrolle des Verbandes, welche aber, wenigstens in hinreichender Weise, meist nur im Krankenhause möglich sein wird. Und allem Anscheine nach sind auch die Anstaltserfolge bedeutend bessere wie die ausseranstaltlichen; so hat Liniger an der Hand von Statistiken nachgewiesen, dass die Anstaltsbehandlung um $33^1/_3$ % günstigere Erfolge bietet als die Behandlung zu Hause. Darin liegt aber natürlich ein Nachteil, wenn die Methode sich weniger für die allgemeine Praxis eignet, sondern ein Spezifikum des Krankenhauses darstellt. Ein nicht unwesentlicher Mangel ist es schliesslich, dass es nicht allzu selten völlige „Versager“ gibt. Es handelt sich hierbei meist um Oberschenkelbrüche bei kräftigen Männern, wo selbst eine starke Belastung nicht im stande ist, die Dislokation wesentlich zu beeinflussen.

So richtete sich denn das Streben der Chirurgen auf weitere Verbesserung der Extensionsbehandlung, und als eine wertvolle Ergänzung des Bardenheuerschen Verfahrens können wir unter den mehrfach modifizierten Extensionsarten die Nagelextension

ansehen. Eine Klammerextension am Caleaums ansetzend, war nach Grasers Mitteilung schon von Heineke geübt worden. Codivilla und Steinmann haben das Verdienst, die erste kurzweg als Nagelextension bezeichnete Methode propagiert zu haben. Die Frage der Priorität soll hier nicht erörtert werden; so viel ist jedenfalls sicher, dass das Verdienst, diese Methode ausgebaut, praktisch vereinfacht und für Einbürgerung gesorgt zu haben, Steinmann gebührt, und deshalb trägt die heutige Methode den Namen „Steinmann'sche Nagelextension".

Auf die Technik der Anlegung soll in vorliegender Arbeit nicht eingegangen werden; dieselbe findet sich am ausführlichsten beschrieben in der Steinmann'schen Monographie (cf. Literaturangabe). Technische Einzelheiten sollen hier nur behandelt werden, soweit sie für den Zweck vorliegender Arbeit notwendig sind. Wir wollen uns sofort mit einer eingehenden Betrachtung der Bedeutung derselben, ihren Vor- und Nachteilen, befassen.

ERSTER TEIL.

A. Die Vorteile der Nagelextension.

Im allgemeinen kommen natürlich alle Vorteile in Betracht, welche jeder Extensionsbehandlung zukommen und welche bereits in der Einleitung näher erörtert sind. Es handelt sich hier um die Darstellung der Vorzüge der Nagelextension gegenüber der Bardenheuer'schen Heftpflasterextension.

I. Direkte Beeinflussung des unterhalb des Bruches gelegenen Gliedabschnittes.

Durch die Belastung des unteren Fragmentes findet eine direkte Einwirkung auf dasselbe statt, mittelst welcher es bei nötigenfalls stärkster Belastung fast stets gelingt, jeden Muskelzug und jede Dislokation auszugleichen. Dieser Umstand ist besonders wichtig bei Oberschenkelbrüchen, bei welchen sehr häufig eine recht starke Verschiebung der Fragmente stattfindet. Das Zustandekommen dieser Fragmentretraktion ist aus der enormen Kraft der Oberschenkelmuskulatur sehr erklärlich. Und bringt man nun noch den Schenkel in Streckstellung, so vermehrt sich diese Zugkraft durch die Wirkung der gedehnten Wadenmuskulatur, welche an dem beweglich gewordenen Femurfragment ziehend, dasselbe aus seiner Richtung

bringt. So widerstehen diese Brüche einer guten Reposition, und auch die Erfolge mit Bardenheuers Extension sind nicht immer gute. Durch den direkten Angriff der Nagelextension am unteren Fragmente, gelingt es aber, bei Semiflexionslage des Knies die Wadenmuskulatur zu entspannen, und den nun noch resultierenden Zug der Oberschenkelmuskeln durch geringere Belastung zu überwinden. So war es möglich, selbst veraltete starke Verkürzungen (ein Fall sogar mit 13 cm Verkürzung), welche durch Bardenheuer'sche Extension nicht wesentlich korrigiert waren, vollkommen, oder wenigstens nahezu vollkommen auszugleichen. Aehnliches gilt von Humerusfrakturen.

Auch Seiten-Dislokationen lassen sich mittelst des direkten Angriffs beeinflussen. Dieses wird durch stärkere Belastung des einen Nagels (Einknüpfung der Belastungsdrähte in asymmetrischen Löchern des Steinmann'schen Apparates oder Seitengewichtsbelastung des Apparates) angestrebt. Jedoch ist eine Beeinflussung der Seitendislokation nicht stets erfolgreich. Es sind deshalb Modifikationen konstruiert worden, so von Deutschländer der einseitig belastende Hebelzug; ferner werden weiter zwecks Korrigierung Schienen, Gipshülsen, Sandsäcke etc. angewendet, mit welchen Mitteln es teilweise gelingt, auch seitliche Dislokationen in befriedigender Weise auszugleichen. Ein weiterer Vorteil der am unteren Fragment angreifenden Belastung liegt in der Vermeidung der Belastung eines Gelenkes und der Möglichkeit, das distalwärts gelegene Gelenk zu bewegen. Die Belastung von Gelenken kann zur Dehnung derselben führen, die dadurch verhinderte Bewegung zu gestörter Funktion und als Folge beider Momente zu Schlottergelenk und leichter Versteifung. Diese Unannehmlichkeiten werden durch die Anlegung der Extension am unteren

Fragmente umgangen. In bestimmten Fällen ist man allerdings auch beim Steinmann'schen Verfahren gezwungen, die Extension am distalen Gliede auszuführen. Näheres darüber unter Nachteile Punkt II.

II. Grössere Zugleistung bei geringerer Belastung.

Bei der Bardenheuer'schen Methode muss man zur Erzielung eines genügenden Effektes recht starke Belastungen anwenden; 20—30, ja mehr Kilogramm sind mitunter erforderlich und auch tatsächlich angewendet worden. Durch derartige Gewichte werden natürlich die Gefahren und Nachteile dieser Methode vermehrt oder sogar erst hervorgerufen; denn eine solche starke Belastung macht die Reizung der Haut mit nachfolgender Ekzemisation, drohenden Dekubitus und Drucknekrose erklärlich und erfordert eine grosse Haftfläche für das Heftpflaster. Grosse Gewichte sind aber erforderlich, weil nur ein Teil der Belastung auf das untere Fragment einwirkt; denn die Wirkung der Zugkraft erleidet durch die Weichteile, wie auch durch Reibung an der Unterlage eine Abschwächung.

Bei der Nagelextension aber fallen diese beiden letzten Momente fort, da das Gewicht auf den Knochen und dss untere Fragment direkt einwirkt. So erreicht man denn in der Tat mit $2^1/_2$ bis 10 Kilogramm Belastung genügende Erfolge, welche nicht nur die Verkürzung ausgleichen, sondern sogar eine leichte Ueberkorrektur bewirken können. Diese eventuelle Ueberkorrektur kann als ein nicht unerwünschtes Resultat bezeichnet werden; denn erfahrungsgemäss stellt sich bei Aussetzung der Extension und Wiedergebrauch des Gliedes, besonders der unteren Extremität, leicht wieder eine Verkürzung von $^1/_2$ bis $1^1/_2$ cm ein, welche sich bei erzielter Ueberkorrektur

somit ausgleicht. Die von manchen Autoren betonte Gefahr der dabei möglichen Weichteildehnung ist in praxi ohne Belang.

III. Permanente Zugwirkung bei veralteten Knochenbrüchen.

In einer kontinuierlichen Zugwirkung liegt ja überhaupt der Vorteil jeder Extensionsbehandlung. Zwar ist Codivilla von dem Nutzen eines plötzlichen forcierten Traktionszuges überzeugt, obwohl er selbst unangenehme Erfahrungen damit machte (Auftreten von Delirien, Epileptiformen-Anfällen im Anschluss an diese Manupilationen). Demgegenüber lehrt Bardenheuer den Nutzen einer dauernden Extension. Besonders trifft das bei veralteten Frakturen zu. Zwar gelingt es bei älteren Unterschenkelbrüchen, mit einmaligen forcierten Traktionen die Fragmente zu reponieren, wobei allerdings eine Zerrung und Schädigung der Muskelfasern leicht stattfindet, bei veraltenen Oberschenkelbrüchen dürfte es kaum gelingen.

Auch hierin bedeutet die Steinmann'sche Extension einen Fortschritt. Um veraltete Brüche auf unblutigem Wege nach Bardenheuer zu reponieren, bedarf es sehr hoher Gewichte; muss eine blutige Reposition vorgenommen werden, so verhindert die Operationswunde die Anlegung eines genügend langen Heftstreifens, wie er der notwendigen Belastung entsprechen müsste.

IV. Kleinheit der Angriffsfläche.

Die Inangriffnahme von zwei kleinen Stellen ermöglicht es, die Nagelextension auch bei solchen Frakturen anzulegen, bei welchen bisher infolge der geringen Angriffsfläche die Anlegung der Extension

scheiterte, also wie bei Frakturen der Malleolen, im Bereich der unteren Unterschenkelgegend, eventuell bei Hand- und Fussknochen. Gleiches gilt von den komplizierten Frakturen, bei denen infolge von Hautabschürfungen, Wunden und offenen Bruchstellen die Anlegung eines genügenden Heftpflasterzuges sehr erschwert sein kann. Die Nagelextension gestattet auch bei dem Freibleiben der Wundstelle ein beliebiges Versorgen derselben.

Das Freibleiben der ganzen Extremität von Verbänden erlaubt weiter in weitgehendster Weise den durch Ruhigstellung des Gliedes bedingten Gefährdungen wie Atrophie und Gelenkversteifungen vorzubeugen. Die Freilassung des Gliedes bei der Nagelextension ermöglicht Elektrisierung und Massage und gestattet eine sehr frühzeitige aktive und passive Bewegung.

B. Die Nachteile der Nagelextension.

Den ausgeführten erheblichen Vorteilen stehen indessen mannigfache Nachteile gegenüber, deren Bedeutung nicht zu unterschätzen ist. Jedoch soll die Gesamtwürdigung der Methode erst nach Schilderung ihrer Nachteile erörtert werden.

I. Schmerzhaftigkeit.

Wenn man sich die Methode a priori überlegt, so muss sie ungeheuerlich erscheinen; denn man kann sich die Durchbohrung eines Gliedes mit darauf folgender längerer Belastung nur als mit grossen Schmer-

zen verbunden, vorstellen. Und jeder Laie, welcher von dieser Methode hört, schüttelt aus gleichen Bedenken ungläubig den Kopf. Die Erfahrung lehrt aber, dass die Befürchtungen der Tatsächlichkeit nicht in vollem Masse entsprechen. Manche Autoren, und besonders Steinmann, rechnen sogar diese angebliche Schmerzlosigkeit der Methode als Vorzug an. Das heisst aber die Tatsächlichkeit verkennen. Denn Schmerzen sind bei der Anbringung der Extension, und in einem Teil der Fälle auch im weiteren Verlauf, vorhanden. Die Anbringung der Extension, Durchbohrung der Haut und des Periostes muss ja naturgemäss recht schmerzhaft sein; die Erschütterung der Bruchstelle beim Einschlagen des Nagels (welcher Modus meist dem elektrischen oder Handbohrer vorgezogen wird), lässt sich auch bei gutem Fixieren der Fragmente nicht vollständig vermeiden und verursacht natürlich ebenfalls erhebliche Schmerzen. Steinmann berichtet zwar, dass er die Nagelung ohne jede Anästhesie vorgenommen hat; jedoch wird man selbstredend ein solches Verfahren nur als einen Versuch würdigen und in praxi stets zu irgendeiner Anästhesie greifen, am besten eine leichte Narkose, Aetherrausch, wählen. Hinsichtlich des Fortbestehen der Schmerzen im weiteren Verlauf sind die Berichte sehr wechselnd. Während einige keine Schmerzen zu verzeichnen haben, geben doch andere Autoren abweichende Angaben: so berichtet Süssengut, dass von seinen 20 Fällen 17 mal mehr oder minder starke Schmerzen zu konstatieren waren; in einem Falle musste deswegen die Extension abgebrochen werden, in anderen Fällen mussten Narkotica verabreicht werden. Heinemann fand in 15 Fällen bei einem Teil Schmerzen, welche mehrmals Schlaflosigkeit verursachten, in einem Falle ebenfalls die

Abnahme der Extension veranlassten. Körber stellt in 70 Fällen 19 mal Schmerzen fest, Anschütz in 34 Fällen 3 mal, Magnus-Marburg in 11 Fällen 2 mal; desgleichen berichtet Morimann über Schmerzhaftigkeit. Dazu muss aber bemerkt werden, dass Schmerzen manchmal nur auftreten, wenn die Nägel sich lockern und an dem Periost zu ziehen begannen. Hierfür würde ja die Steinmann'sche Fixierung der Nägel (cf. B III) ein Remedium sein.

Aus diesen Berichten geht hervor, dass die Nagelextension keineswegs schmerzlos ist. Immerhin ist Schmerzhaftigkeit nicht regelmässig, ferner nicht so, dass man ihrer nicht Herr werden kann. Im Notfalle ist eben die Abnahme notwendig, welche aber bisher nur relativ selten nötig wurde. Wir können deshalb diesen Nachteil in folgendem zusammenfassen: Schmerzen werden zwar bei der Nagelextension in einem Teil der Fälle verursacht, bilden aber keine Gegenindikation der Methode.

II. Infektionsgefahr.

Die Infektionsgefahr ist der schwerwiegendste Nachteil der Nagelmethode. In der Literatur finden sich bei fast allen Autoren Angaben über stattgefundene Infektionen.

Ueber das Auftreten von Dekubitalgeschwüren an den Wundstellen berichten die meisten in einem grossen Teil ihres Materials: Süssengut sah Dekubitalgeschwüre in 20 Fällen 4 mal; Heinemann von 15 Fällen 8 mal; Schwarz von 18 Fällen 10 mal; Spiegel von 18 Fällen 8 mal.

Von Infektionen erlebte: Süssengut einmal leichtere Phlegmone, Heinemann einmal Vereiterung des Hämatoms, Steinmann zweimal eine wesentliche Infektion des Nagelkanales, Magnus-Marburg dreimal,

Anschütz einmal. Ferner berichten darüber auch Becker, Wilms, Lambret, Kirschner, Kantack; Die umfangreichste Statistik gibt Körber; seine Erfahrung betrifft 70 Fälle: davon sah er glatten Verlauf der Heilung 33 mal. Von den übrigen 37 Fällen 19 mal leichte Sekretion, teils infektiös, teils nicht infektiös, die übrigen Male richtige Eiterung resp. Abzesse. Schwarz stellte sechsmal im Stichkanale die Anwesenheit des Staphylococcus aureus resp. albus fest, Franke desgleichen zweimal. Auch zwei Todesfälle infolge von Infektion sind beschrieben worden; auf die Bewertung derselben muss aber später nochmals zurückgekommen werden. Der Grund der Infektionsgefahr liegt in dem Umstande, dass wir einen Knochenkanal mehrere Wochen lang offen erhalten. Den Nagel aseptisch einzutreiben, muss bei Einhaltung einer strengen Asepsis gelingen, einen offenen Kanal aber während so langer Zeit aseptisch zu erhalten, ist ein noch problematisches Unternehmen. Und wenn wir uns die Manipulationen bei der Nagelmethode klar machen, so liegt ja das auf der Hand.

Lauenstein sagt darüber treffend: „Was tun wir bei der Nagelextension? Wir bohren einen langen schmalen Kanal, der so ungünstige Heilungsbedingungen wie nur möglich bietet. Ich erinnere nur an die sonstigen Knochenfisteln, die nicht zur Heilung kommen, und an die schwierige Fistelbehandlung der Weichteile, wo wir einen weiten trichterförmigen Zugang machen müssen, um überhaupt Heilung zu erzielen. Ein anderer Umstand, der unserer Erfahrung nach hier eine grosse Rolle spielt, und den Friedrich uns kennen gelehrt hat, ist der innergewebliche Druck. Wenn ich ein Gewicht an diese Knochenwunde hänge, dann bringe ich einen Druck auf den Nagelkanal zu Wege, der so gross ist,

wie er z. B. bei den durch die Naht geschlossenen Wunden nicht erreicht wird. Das ist nach meiner Ansicht der Umstand, der uns zur Vorsicht mahnen muss. Ich glaube, dass die Bakterien, die in jeder Wunde nachgewiesen worden sind, hier günstigen Boden finden, sich entwickeln und zu üblen Folgen führen können".

Um diese Infektionsgefahren abzuschwächen — an eine Beseitigung ist unter gegenwärtigen Umständen nicht zu denken, — sind von Steinmann selbst und anderen Autoren Angaben gemacht, welche in der Tat die Gefahr herabsetzen und deshalb unbedingt eingehalten werden müssen. Wir wollen sie daher im Zusammenhange besprechen.

Die Forderung einer strengen Asepsis bei der Eintreibung ist bereits erwähnt: aseptisches Instrumentarium, aseptische Handhabung und Anstrich der Eintreibefläche mit 10prozentiger Jodtinktur.

Der Durchmesser des Nagels soll möglichst schlank sein (ca. 3—4 mm), nicht wie die früheren Wilms'schen Nägel; denn je grösser die geschaffene Wunde, desto schwerer ist sie steril zu halten.

Die der Durchtreibung vorhergehende Incision der Haut, wie sie von manchen geübt wird, ist zu widerraten; denn die dadurch beabsichtigte Vermeidung der Versenkung von Hautbakterien wird durch eine Stunde vorher erfolgenden Anstrich mit 10prozentiger Jodtinktur ebenso sicher erzielt. Mit der Incision aber schaffen wir eine grössere Wunde, deren Reinhaltung viel schwerer fällt; die Gefahr der Infektion ist auf diese Weise verdoppelt.

Um den Wundkanal einigermassen steril zu erhalten, ist Behandlung mit Jodoform, Gaze und Kollodium notwendig; Dupuy empfiehlt Unnas-Salbe oder Beck'sche Wismutpaste; Steinmann wendet

Bepinselung mit Jodkolodium und Umhüllung mit durch Binden fixierten Gazebäuschen. Durch den grossen Verband vermag man so einigermassen auch die Nagelenden steril zu erhalten.

Dieser letztere Umstand ist von besonderer Bedeutung für die bei Lockerung des Nagels auftretende Gefahr einer Verschiebung desselben; durch die Verschiebung wird natürlich die Infektion gefördert. Durch den soeben angeführten Steinmann'schen Verband kann man der Verschiebung vorbeugen und die Gefahr durch Sterilerhaltung der Nagelenden herabsetzen. Um die Verschiebung am perforierenden Nagel zu verhindern, sind noch andere Vorschläge gemacht: Dupuy empfiehlt sterile Gummiplatten, welche bis zur Berührung der Haut über die Nagelenden gestülpt werden; Becker verwendet Metallscheiben an einem besonders konstruierten zerlegbaren Nagel. Eine ähnliche Konstruktion gibt Spiegel an.

Wie man der Verschiebung bei Lockerung am beidseitigen Nagel begegnet, siehe folgenden Abschnitt.

Zum Schlusse noch sei ein von Steinmann angegebener Handgriff erwähnt, Dekubitalgeschwüren vorzubeugen; diese entstehen durch den Druck des Nagels auf die umliegende Haut. Um diesen abzuschwächen, ziehe man beim Eintreiben des Nagels die Haut maximal nach oben; dadurch presst sich das proximale Hautstück nicht so stark beim Zurückziehen der Haut an den Nagel an.

Durch ausgeführte Massnahmen ist man imstande, die Infektionsgefahr abzuschwächen.

Wie eingangs dieses Abschnittes erwähnt, hat die Nagelextension infolge schwerer Infektion zwei Todesfälle verursacht. In beiden Fällen führte der Nagel durch das Frakturhämatom; es kam zur Vereiterung

desselben und zur tötlichen Allgemeininfektion. Die Erklärung für diese bösen Zufälle liegt auf der Hand. In dem Nagelkanale sind nachweislich mehr oder minder virulente Infektionserreger enthalten. Führt der Kanal nun zum Hämatom, so wird den Bakterien damit der Weg zu einem ausserordentlich günstigen Nährboden eröffnet. Der vorher einfache Bruch ist damit in einen komplizierten umgewandelt, welcher ausserdem der Bakterien-Entwickelung wesentlich bessere Chancen verleiht als ein gleicher mit grossen breiten Wunden. Die Möglichkeit, dass es auf diese Weise zu einer sehr schweren und nicht mehr einzudämmenden Infektion kommt, ist folglich eine sehr grosse.

Aehnlich verhält es sich mit einer durch den Nagel gesetzten Gelenkverletzung. Auch hier haben wir einen für Infektion sehr empfänglichen Boden und da wir, wie oben ausgeführt, keine sichere Möglichkeit haben, den Nagelkanal steril zu erhalten, setzt die Durchbohrung eines Gelenkes die Gefahr der Gelenkvereiterung mit ihren schweren Folgen. Sehen wir auch von diesem ungünstigeren Ausgange ab, so verursacht auch schon der im Gelenke sitzende Nagel als Fremdkörper eine Irritation desselben und kann so ebenfalls Erkrankungen hervorrufen.

So muss es denn infolgedessen als unbedingte Forderung hingestellt werden, bei der Durchführung des Nagels das Frakturhämatom wie auch ein Gelenk zu vermeiden. Lässt sich dieses infolge tiefer Lage der Bruchstelle nicht sicher vermeiden, so treibt man den Nagel im peripheren Gliedteile hindurch. Die dadurch notwendig gewordene Ruhigstellung des betreffenden Gelenkes benimmt allerdings gerade einen Vorzug der Nagelextension, den der Bewegungsmöglichkeit des unterhalb der Bruchstelle gelegenen

Gelenkes. Die dabei auftretenden Bewegungsbeschränkungen pflegen aber nicht schwerwiegend zu sein und bald unter einschlägiger mediko-mechanischen Behandlung zu verschwinden, da ja die Nagelextension gewöhnlich kürzere Zeit liegen bleibt als eine Heftpflasterextension.

III. Lockerung der Nägel.

Die Infektion und daneben auch der Druck des Nagels auf das angrenzende Knochengewebe, welcher Druckatrophie verursacht, bildet die Aetiologie für die fast immer, bald früher, bald später eintretende Lockerung der Extensionsnägel. Von statistischen Angaben darüber sind erwähnenswert: Heinemann sah von 15 Fällen 8 mal, Schwarz von 18 Fällen 13 mal Lockerung auftreten. Mehrere Male musste deshalb, oder weil die Nägel sogar herausgefallen waren, die Extension abgesetzt oder von neuem genagelt werden. Die Lockerung der Druckatrophie ging manchmal sogar so weit, dass eine Durchschneidung des Knochens, allerdings nur bei Calcaneusnagelung stattfand (Heinemann zwei Fälle). Die Folgen der Lockerung bestehen in der Notwendigkeit, die Extension bei noch nicht eingetretener Konsolidierung abzubrechen; ferner in der grösseren Möglichkeit einer Infektion.

Nun aber auch gegen diesen Nachteil hat die Modifizierung des Verfahrens ganz erfolgreich angekämpft. Die vorbeugenden Massnahmen beim perforierenden Nagel sind unter Abschnitt II dieses Teiles erwähnt. Bei beidseitigem Nagel hilft folgendes Vorgehen: man treibt den Nagel nicht nur bis in die Spongiosa, sondern in die gegenüberliegende Corticalis, so dass jeder Nagel jetzt zwei widerstandsfähige Stützpunkte hat. Ferner spannt man die Nägel

in feste Rahmen (Anhängeapparate!). Hierdurch wird der Lockerung recht wirksam entgegen gearbeitet; und die Autoren, welche am meisten über diesen Missstand klagten, haben ohne diese Apparate, also nach der ursprünglichen Methode gearbeitet. Freilich ist damit eine ursprünglich einfache Methode komplizierter geworden und verlangt ein besonderes Instrumentarium.

Weiter kann der Lockerung, welche gewöhnlich erst in den späteren Wochen einsetzt, dadurch zweckmässig begegnet werden, dass die Extension nicht übermässig lange ausgedehnt wird; es empfiehlt sich, den Nagel nicht über 2—4 Wochen hinaus liegen zu lassen, sondern eher die Extension mit der Heftpflastermethode fortzusetzen.

IV. Persistieren des Knochenkanales.

Auf Infektion des Nagelkanales beruht ein weiterer Nachteil, auf welchen besonders in den letzten zwei Jahren aufmerksam gemacht ist: in einer Zahl der Fälle beobachtet man, dass die Nagelwunden nach Entfernung der Nägel sich nicht wie gewöhnlich in ca. zwei, höchstens vier Wochen schliessen, sondern einer sehr viel längeren Zeit dazu bedürfen. Folgende Angaben darüber in der Literatur: Körber beobachtete in seinen 70 Fällen einen Spätverschluss der Nagelwunden neunmal nach einem bis 6 Monaten, dreimal nach 6–10 Monaten. Lauenstein sah in 34 Fällen nur 10 Fälle ohne Fistelbildung; von den übrigen 24 dauerte die Heilung in einem Falle 6 Monate, in einem Falle 16 Monate. Eine dritte Fistel hatte sich in 18 Monaten noch nicht geschlossen. Friedrich berichtet über zwei Fälle seiner Erfahrung, von denen das eine Mal in einem Falle von komplizierter Unterschenkelfraktur (20jähriger Studiosus) die Nagelfistel

im Calcaneus erst nach neun Monaten sich geschlossen hat, ohne dass hierbei Infektionserscheinungen oder Sequestrierung beobachtet werden konnte. Spiegel stellt in seinen 18 Fällen fünfmal Fistelbildung fest; in einem Falle hatte sich eine Fistel in zwei Jahren noch nicht geschlossen.

Ueber zwei schwere Fälle von Knochenschädigung berichtet Michaelis: das Wesentliche aus den Krankengeschichten sei hier mitgeteilt:

Casus 1: W.W., 47 Jahre alt. Am 11. Januar 1910 zieht Patient sich eine unkomplizierte Oberschenkelfraktur zu. Im Krankenhause wird sofort die Nagelextension ausgeführt. Die Konsolidation erfolgt glatt. Nach Entfernung des Nagels besteht eine eiternde Fistel zu beiden Unterschenkelseiten. Patient wird mit Verordnung feuchter Umschläge entlassen. Fünfzehn Wochen später haben sich die Fisteln noch nicht geschlossen; das geheilte Bein zeigt eine Verkürzung von einem Zentimeter, die Muskulatur ist hochgradig abgemagert, die Nagelwunden weisen einen 10 pfennigstück-grossen, geschwürigen eingezogenen Hautdefekt auf, welcher in einen Knochenkanal führt; die Umgebung ist entzündlich gerötet, es sondert sich reichlich eitriges Sekret ab. Die Konturen des Kniegelenkes sind verstrichen, ein geringer Erguss ist darin nachzuweisen; die Beweglichkeit des Kniegelenkes erheblich behindert. Das Röntgenbild zeigt Granulationen des Knochenmarkes an. Die Fisteln werden umschnitten, der Wundkanal kräftig exkochleiert. Nach sechs Wochen sind die Wunden vollständig geschlossen. Der Patient kann wieder flott gehen. Das Kniegelenk ist frei beweglich und nicht schmerzhaft.

Casus 2: C.F., 38 Jahre, Dachdecker, erleidet unkomplizierten Oberschenkelbruch im oberen Drittel.

Sofort Steinmann'sche Nagelextension. In der fünften Woche tritt an beiden Einschlagstellen Entzündung und Eiterung auf, der Nagel lockert sich, Temperatur erhöht. Nach zehn Wochen wird Patient entlassen, und setzt zu Hause Salben- und Bäderbehandlung fort. In der vierzehnten Woche tritt heftige Entzündung der Bohrlöcher auf; der behandelnde Arzt inzidiert die Weichteile und exkochleiert den Knochenkanal. Nach drei Wochen tritt scheinbare Heilung der Fisteln ein. Nach sechs Monaten erkrankt Patient wieder plötzlich mit Schüttelfrost und hohem Fieber; die Gegend des Kniegelenkes schwillt an. Inzision, einige Wochen später Exkochleation. Mediale Fistel heilt langsam aus, die laterale eitert reichlich weiter. Die Muskulatur des kranken Beines ist beträchtlich abgemagert, das Kniegelenk stark geschwollen, die Beugefähigkeit stark herabgesetzt. In Allgemeinnarkose wird das laterale Ulcus umschnitten, man gelangt in eine Wundtasche, in welcher der Eiter stagniert. An ihrer tiefsten Stelle wird eine Gegenöffnung angelegt. Der Knochenkanal wird durch Entfernung des benachbarten Knochen erweitert. Sodann wird er exkochleiert, wobei reichlich Granulationen und feiner Knochensand entfernt werden. Die mediale entzündete Narbe wird inzidiert, die Wunde drainiert. Patient wird fieberfrei und die Wunden zeigen eine gute Heilungstendenz.

V. Sonstige Nachteile.

In dem Vorangegangenen haben wir im wesentlichen die Nachteile der Nagelextension aufgezählt. Im Laufe der Zeit sind verschiedentlich noch andere Mängel geltend gemacht worden, teils aus theoretischen Bedenken, teils aus schlechten Erfahrungen. Wir können uns damit begnügen, sie kurz zu streifen, da

sie als schwerwiegende Gegenindikationen dieser Methode nicht berechtigt sind.

1) Die Möglichkeit einer Splitterung des Knochens: In der Praxis ist kein Fall darüber bekannt.

2) Die Möglichkeit der Verletzung der Epiphysenlinie und einer damit verbundenen Wachstumsstörung: Nach Steinmann's Vorschrift soll die Epiphysenlinie möglichst vermieden werden, wenn nicht anders durch Nagelung am peripheren Gliede; indes auch bei den Fällen einer Verletzung sind bisher keine nachteiligen Erfahrungen gemacht worden.

3) Auf eine langsame Konsolidation ist von Deutschländer hingewiesen worden, ohne dass dieses Bedenken mit genügender Beweislast unterstützt wird.

4) Auf die verhältnismässig geringe Einwirkung auf Seitendislokation bei der Nagelextension, welcher Vorwurf ja tatsächlich zutrifft, ist bereits hingewiesen worden; es sind aber auch die Möglichkeiten schon angegeben, dem zu begegnen.

Das sind nun die Bedenken, welche geltend gemacht sind. Um diesen letzteren Nachteilen und auch der Infektion vorzubeugen, sind von dem Autor Forderungen bei der Technik aufgestellt, welche bereits mehrfach gestreift, hier nochmals zusammengefasst sein wollen: Vermeidung des Frakturhämatoms und eines Gelenkes, möglichste Vermeidungen der Epiphysenlinie und der Markhöhle, peinliche Asepsis. Auf die Einhaltung dieser Forderungen muss gedrungen werden; denn sie kommen einer Conditio sine qua non gleich.

ZWEITER TEIL.

Im zweiten Teile sollen nun die Resultate und Erfahrungen betrachtet werden, welche in der Königsberger Chirurgischen Universitätsklinik mit der Frakturbehandlung in den Jahren 1911—13 (1. September bis 1. September) gewonnen sind.

Es wurden in diesen Jahren im ganzen 745 Frakturen behandelt. Dazu kamen 8 Pseudarthrosen.

Die 745 Frakturen verteilen sich folgendermassen:

	Klinisch wurden behandelt	Poliklinisch wurden versorgt
Brüche des Schädels	34	6
„ „ Nasenbeins	—	9
„ „ Oberkiefers	3	1
„ „ Unterkiefers	8	8
„ der Wirbelsäule	4	3
„ des Beckens	8	4
„ der Rippen	2	13
„ des Schulterblattes	—	3
„ „ Schlüsselbeins	4	13
„ der Kniescheibe	17	4
„ des Fusses:		
„ der Zehen	—	6
„ des Mittelfusses	3	12
„ der Fusswurzel	—	3
„ Calcaneus	1	—

	Klinisch wurden behandelt	Poliklinisch wurden versorgt
Brüche der Hand		
„ „ Finger	—	22
„ „ Mittelhand	—	16
„ „ Handwurzel	2	1
„ des Oberschenkels	29	21 *)
„ „ Unterschenkels	27	43 *)
„ „ Knöchels	13	23
„ „ Oberarms	19	61
„ „ Unterarms	9	290.

Unter diesen insgesamt 745 Brüchen sind 97 klinische und 438 poliklinische Gliederfrakturen, bei welchen also eine extendierende Behandlung in Frage kommt. Ausserhalb unserer Betrachtung stehen von diesen 535 Gliederfrakturen die poliklinischen, da sie in ihrem weiteren Verlaufe meist nicht so genügend beobachtet werden konnten, dass sich daraus Vergleichsdaten zu den mit Nagelzug behandelten ziehen lassen; es wurden hier gewöhnlich fixierende Verbände und Extension angelegt, jedenfalls fand kein mal Nagelextension Anwendung. Bei den 97 klinisch behandelten Fällen wurde 7 mal Steinmann'scher Nagelzug angelegt; im folgenden Abschnitte sollen diese Fälle gesondert behandelt werden. Es sind somit 90 Gliederbrüche; von diesen betreffen das weibliche Geschlecht 13, Jugendliche 29, kompliziert waren 30.

Im folgenden sollen nun die Behandlungsarten, Dauer und Erfolge der einzelnen Gliedbrüche zusammengestellt werden.

Bemerkt muss werden, dass unter Heilung die Erzielung einer guten Stellung und Konsolidierung,

*) Es handelt sich dabei um Fälle, die nur eine einmalige Versorgung erfuhren, um dann in andere (Privat- und sonstige) Behandlung überzugehen.

unter Besserung eine Heilung in minder guter Stellung und Konsolidierung verstanden ist.

Oberschenkelbrüche.

Es standen 25 Brüche zur Behandlung, wovon 7 das weibliche Geschlecht betrafen. 6 wurden nach Versorgung des Bruches auf Wunsch in kurzer Zeit entlassen, scheiden also für die Beurteilung des Endresultates aus; einmal trat infolge Tetanus Exitus letalis ein. Ein Bruch, und zwar bei einem 13jährigen Kinde, war kompliziert und heilte in 6 Wochen unter Extension aus. Die übrigen 17 verteilen sich folgendermassen:

Kinder bis zum Alter von 14 Jahren.

	Heilung in Wochen					Besserung in Wochen				
	2 bis 4	4 bis 6	6 bis 8	8 bis 10	über 10	2 bis 4	4 bis 6	6 bis 8	8 bis 10	über 10
Naht oder Bolzung			1	1						1
Gips- od. Schienen-Verbände							2			
Heftpflaster-extension	2	6	1				1			

Ueber 14 Jahre.

	Heilung in Wochen					Besserung in Wochen				
	2 bis 4	4 bis 6	6 bis 8	8 bis 10	über 10	2 bis 4	4 bis 6	6 bis 8	8 bis 10	über 10
Naht				1						
Verband										
Extension		1		1			1			

Unterschenkelbrüche.

Es standen 38 Unterschenkelbrüche zur Behandlung. Davon waren kompliziert 22; zwei betrafen das weibliche Geschlecht. Von diesen 38 musste dreimal das verletzte Glied amputiert werden, 16 wurden nach Versorgung des Bruches auf eigenen Wunsch entlassen; es waren dies meist Malleolarfrakturen. Zur Beurteilung bleiben dann 19 Fälle. Davon kompliziert 13, unkompliziert 6.

Komplizierte Unterschenkelbrüche.

Ein Knabe von 14 Jahren wurde mit Schienen und Verbänden behandelt und nach 15 Wochen in Heilung begriffen entlassen.

Die Erwachsenen zeigen folgendes Resultat:

	Heilung in Wochen					Besserung in Wochen				
	2 bis 4	4 bis 6	6 bis 8	8 bis 10	über 10	2 bis 4	4 bis 6	6 bis 8	8 bis 10	über 10
Naht						1				
Gips					1	2	1	1	2	2
Extension							1			

Unkomplizierte Unterschenkelbrüche.

Jugendliche.

	Heilung in Wochen					Besserung in Wochen				
	2 bis 4	4 bis 6	6 bis 8	8 bis 10	über 10	2 bis 4	4 bis 6	6 bis 8	8 bis 10	über 10
Naht										
Gips						1	2			
Extension										

Erwachsene.

	Heilung in Wochen					Besserung in Wochen				
	2 bis 4	4 bis 6	6 bis 8	8 bis 10	über 10	2 bis 4	4 bis 6	6 bis 8	8 bis 10	über 10
Naht										
Gips								1		1
Extension							1			

Oberarmbrüche.

Von Oberarmbrüchen standen 18 zur Behandlung, darunter zwei beim weiblichen Geschlecht. Dreimal war der Bruch kompliziert; von letzteren musste einmal amputiert werden, die anderen waren in 8 resp. 12 Wochen unter Verband und Schienenbehandlung, allerdings in nicht guter Stellung geheilt. Ein weiterer Patient wurde früh entlassen.

Zur Beurteilung bleiben somit 14 Fälle.

Jugendliche.

	Heilung in Wochen					Besserung in Wochen				
	2 bis 4	4 bis 6	6 bis 8	8 bis 10	über 10	2 bis 4	4 bis 6	6 bis 8	8 bis 10	über 10
Naht										
Gips							2			
Extension	1					1				

Erwachsene.

	Heilung in Wochen					Besserung in Wochen				
	2 bis 4	4 bis 6	6 bis 8	8 bis 10	über 10	2 bis 4	4 bis 6	6 bis 8	8 bis 10	über 10
Naht						2			1	1
Gips								1		
Extension	1					1	1		2	

Unterarmbrüche.

Von Unterarmbrüchen standen neun zur Behandlung. Davon waren kompliziert fünf; vier schieden bald aus der Beobachtung aus. Von den übrigen fünf heilten drei in 2—6 Wochen unter Naht und Gips in befriedigender Stellung aus. Bei zwei Fällen war in zehn resp. zwölf Wochen mit Naht und Gipsverband eine feste Konsolidierung in schlechter Stellung erfolgt.

Wenn wir diese Zahlenangaben betrachten, so ergibt sich, dass bei Unterarm- und Unterschenkelbrüchen eine Schienenbehandlung und Gipsverband ganz befriedigende Resultate gab; ein Vergleich mit den Erfolgen der Extensionsbehandlung dieser Brüche lässt sich schwer ziehen, da ihre Zahl zu klein ist. Anders steht es mit den Extensionserfolgen bei Femur- und Humerusfrakturen. Wir sehen, dass Femurbrüche, wenigstens kompliziertere, unter Extension meist 4—6 Wochen, nur in geringer Zahl bis zehn Wochen brauchten, um befriedigende Stellung und Konsolidation zu erzielen, während Knochennaht oder Bolzung selbst bei Kindern 8–10 Wochen erforderten. Schienen- und Verbandbehandlung kamen nur bei Schenkelfrakturen in Frage und wurden entlassen, bevor das definitive Resultat festgestellt werden konnte. Ein ähnliches Resultat herrschte bei Humerusfrakturen vor. Extension führte gewöhnlich in 3—6 Wochen zum Ziel, zweimal waren zehn Wochen dazu notwendig. Naht und Gips benötigten meist acht oder über zehn Wochen dazu. Bei zwei Jugendlichen gaben auch Schienenbehandlungen in 4—6 Wochen guten Erfolg.

Die mit Nagelextension behandelten Knochenbrüche.

Es sind im ganzen sieben Fälle in den Jahren 1911/13 in der chirurgischen Klinik zu Königsberg

nach Steinmann behandelt. Ein Fall scheidet aus der Beurteilung aus, da die Beobachtung zurzeit noch nicht abgeschlossen war. Von den übrigen seien zunächst die Krankengeschichten angegeben.

Casus 1. G. O., 27 Jahre, Schmied aus Stompöhnen bei Goldap.

Patient glitt am 5. Dezember 1911 von der Plattform eines langsam fahrenden Zuges aus, blieb mit dem rechten Fusse am Trittbrett hängen und will noch eine kurze Strecke mitgeschleift sein; da er sich nicht allein erheben konnte, wurde er nach der chirurgischen Klinik geschafft.

Kräftiger Mann in gutem Ernährungszustande. Innere Organe o. B. Der rechte Oberschenkel ist im unteren Drittel stark geschwollen, heftiger Druckschmerz, abnorme Beweglichkeit, aber keine deutliche Krepitation. Der Unterschenkel ist auswärts rotiert, die Röntgenaufnahme zeigt eine Torsionsfraktur etwas unterhalb der Mitte mit Absprengung eines Bruchstückes. (cf. Röntgenbild 1). Es wird eine Heftpflasterextension angelegt. Da aber am 19. Dezember eine Röntgenkontrolle (cf. Röntgenbild 1) ergibt, dass die Bruch-Enden sich nicht berühren, wird die Nagelextension angelegt und mit 20 Pfund belastet. Am 25. Dezember sind die Bruch-Enden immer noch disloziert. Das Gewicht wird auf 25 Pfund erhöht, und auf den Oberschenkel ein Sandsack gelegt, um das obere Fraktur-Ende herunter zu halten. Am 17. Januar 1912 werden die Nägel entfernt; die Bruchstücke sind fest, jedoch etwas disloziert. Massage; starke Callusbildung. Am 13. Februar 1912 nach Hause ent-

Röntgenbild Nr. 1
Casus 1
vor der Nagel-Extension
den 19. Dez. 1911.

lassen. Der Bruch ist fest, starker Callus, Beweglichkeit noch etwas eingeschränkt. (cf. Röntgenbild 2).

Röntgenbild Nr. 2. Casus 1 nach der Extension den 1 Februar 1912.

Casus 2. H. N., 41 Jahre, Schneidermeister aus Ponarth.

Patient hat im Alter von zehn Jahren eine langdauernde Gelenkerkrankung durchgemacht, nach der das rechte Bein in leichter Krümmung und X-Beinstellung blieb. Bewegungsfähigkeit im Knie seitdem stark beeinträchtigt, der Fuss soll stets etwas nach aussen gerollt gestanden haben. Am 19. Februar 1912 fiel Patient auf der Strasse hin, konnte jedoch mit Stock-Unterstützung aufstehen und nach Hause fahren; er bemerkte dabei, dass er blutete. Ein zugezogener Arzt legte Notverband an und schickte ihn nach der Klinik.

Grosser, kräftiger Mann in gesundem Ernährungszustande. Das rechte Bein im Knie gebeugt und in ausgesprochener X-Beinstellung. Oberhalb des Knies auf der Medialfläche starke Schwellung, inmitten derselben eine 50-Pfennigstück-grosse Wunde, in der ein Knochensplitter frei liegt. Wundrand angespiesst. Die Röntgenaufnahme ergibt eine gesplitterte Querfraktur mit starkwinkliger Stellung der Bruchstücke (cf. Röntgenbild 3). Am 20. Februar erfolgt in Narkose Anfrischung des Wundrandes; Abkneifen der vorspringenden Knochenzacke; Tamponade. Durchführung eines Nagels durch die Femurkondylen, 10 Pfund Belastung. Am 23. Februar Befinden gut, keine Temperatursteigerung. 6. März Hautwunde an der Bruchstelle verheilt, Dermatoleinstreuung. 1. April

Entfernung des Nagels, Bruchstelle noch nicht ganz fest (cf. Röntgenbild 4). Gipsverband.

Röntgenbild Nr. 3
Casus 2
den 19. Februar 1912
vor der Nagel-Extension.

Röntgenbild Nr. 4.
Casus 2
den 18. März 1912
zwölf Tage vor Abnahme
der Nagel-Extension

Am 4. April wird Patient nach Hause entlassen. Bei der Nachuntersuchung am 20. Mai ist die Bruchstelle fest. Patient kann am Stock leidlich gehen; Gipsverband wird fortgelassen.

Casus 3. R. S., 40 Jahre, Arbeiter, Barslack bei Pr. Eylau.

Patient zog sich durch Sturz vom Pferde einen Bruch des linken Oberschenkels zu.

Kräftiger Mann, innere Organe o. B. Im unteren Drittel des linken Oberschenkels ist deutlich eine Knickung zu sehen und der Bruch zu palpieren. Röntgenaufnahme ergibt eine Verschiebung der Fraktur-Enden ad axin und über einander. Der Oberschenkel ist geschwollen (cf. Röntgenbild 5).

Am 4. März 1912 wird durch die Kondylen ein Nagel gelegt und mit 20 Pfund belastet. Röntgenaufnahme zeigt am 6. März dass die Fraktur-Enden noch etwas übereinander stehen; die Extension wird deshalb auf 25 Pfund erhöht.

Am 18. März stehen die Frakturstücke laut Röntgenbild in exakter Stellung; die Belastung wird wieder auf 20 Pfund herabgesetzt. An der Nagelstelle besteht geringe Absonderung. 26. März: die Absonderung hält an, die Nagelstellen werden mit Dermatol eingestreut.

1. April. Da die Absonderung weiter fortbesteht, wird der Nagel entfernt. Die Bruchstelle ist noch nicht fest; Gipsverband. 12. April Abnahme des Gipsverbandes, Bewegungsübungen. Verbinden der Nagelstellen mit Dermatol. 23. April Nagelstellen befinden sich in Heilung. Beweglichkeit nimmt langsam zu. 12. Mai: Die Nagelstellen sind beiderseits verheilt; Schutzverband. Patient geht umher und hat kaum Beschwerden. Massage. (cf. Röntgenbild 6). 22. Juni: In beiden Nagelstellen

Röntgenbild Nr. 5.
Casus 3
den 4. März 1912
vor der Nagel-Extension.

Röntgenbild Nr. 6.
Casus 3
den 12. Mai 1912
nach der Nagelextension
und 6-wöchentlichem
Gipsverband.

zeigen sich noch stecknadelgrosse Oeffnungen, welche etwas sezernieren. Bewegungsbeschränkung wesentlich gebessert. 2. Juli. Die beiderseitigen oberflächlichen Fisteln zeigen keine Heilungstendenz. Aetzung. — 19. Oktober: Die äussere Fistel ist verheilt, die innere noch etwas offen. Patient wird unter Anweisung, sich selbst zu verbinden, nach Hause entlassen.

Casus 4. H. G., 24 Jahre, Arbeiter aus Kobbelbude.

Am 8. März 1912 stürzte G. mit dem Pferde und zog sich einen Bruch des rechten Unterschenkels zu.

Mittelgrosser Mann in gutem Ernährungszustande. Der rechte Unterschenkel ist enorm geschwollen (Bluterguss), besonders im unteren Drittel. An der Innenseits, handbreit über dem Knöchel eine kleine, leicht blutende Hautwunde. Im unteren Drittel ist der Unterschenkel gebrochen. Das obere Tibiafragment ist etwas nach oben verschoben; die Spitze liegt dicht unter der Hautwunde. Das untere Fragment ist nach oben und aussen verschoben. (cf. Röntgenbild 7).

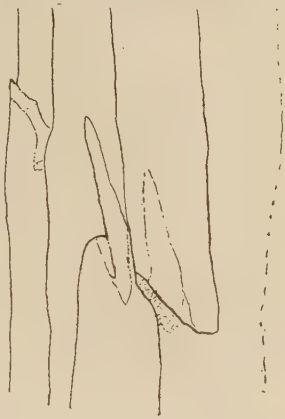
Röntgenbild No. 7.
Casus 4
den 8. März 1912
vor der Nagelextension.

Am 13. März wird im Aetherrausch ein Nagel durch den Calcaneus getrieben und die Bruchstücke reponiert. Belastung mit 20—25 Pfund. Die Hautwunde am Unterschenkel ist reaktionslos. Aseptischer Verband.

28. März: Durchstechungswunde ist verheilt. Der Nagel an der Innenseite abgebrochen und wird deshalb

am folgenden Tage im Aetherrausch herausgezogen. Reposition der noch nicht konsolidierten Bruchstücke, Gipsverband. (cf. Röntgenbild 8). Am 10. April wird Patient bei guter Stellung der Bruchstücke in Heilung begriffen entlassen.

Röntgenbild Nr. 8.
Casus 4
den 29. März 1912
nach der Nagelextension.



Casus 5. V. R., 35 Jahre, Arbeiter aus Kowno.

Patient geriet beim Dreschen in die Dreschflügel und brach den rechten Unterschenkel. Im Krankenhause wurde ihm ein Gipsverband angelegt, derselbe nach fünf Wochen entfernt; da keine Konsolidierung eingetreten war, abermals in Gips gelegt. Nach sechs Wochen wieder keine genügende Konsolidation. Patient sucht darauf am 16. April 1913 hiesige chirurgische Klinik auf.

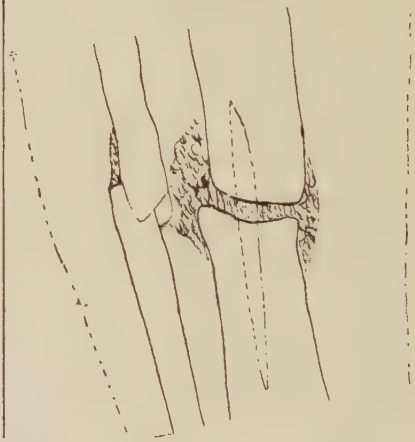
Grosser Mann in gutem Ernährungszustande. Der rechte Unterschenkel ist etwas geschwollen und an einer Stelle ist die Haut durch das Knochenfragment in die Höhe getrieben. Oberhalb dieser Stelle ein kleines Loch. Nach der Wade zu ist der Knochen verdickt. Bei Bewegung des Unterschenkels fühlt man abnorme Beweglichkeit, jedoch ohne Krepitation. Bruchschmerzen nur gering; Verkürzung des rechten Beines um sechs Zentimeter. (cf. Röntgenbild 9).

Röntgenbild Nr. 9.
Casus 5
den 16. April 1913
vor der Nagelextension.

Am 16. April wird in Lumbalanästhesie nach Repositionsversuch der dislozierten Fragmente der Calcaneus nach Hautschnittchen von innen nach aussen mit Nagel durchbohrt und starke Extension angelegt. Da am 6. Mai die Stellungsanomalie nicht ausreichend befunden wird (cf. Röntgenbild 10), wird nach Anfrischung eine Fragmentvereinigung durch Elfenbeinbolzung herbeigeführt. Am 17. Juni ist die Frakturstelle fest (cf. Röntgenbild 11).

Röntgenbild Nr. 10.
Casus 5
den 6. Mai 1913
nach 3-wöchentlicher
Nagelextension.

Röntgenbild Nr. 11.
Casus 5
den 17. Juni 1913
7 Wochen nach Bolzung.



Casus 6. O. S., 27 Jahre, Rangierer aus Königsberg.

Patient zog sich am 3. Dezember 1912 einen schweren, komplizierten Bruch des Oberschenkels beim Rangieren zu. Patient hat angeblich viel Blut verloren und kommt auch in stark ausgeblutetem Zustande mit kühlen Extremitäten, blasser Haut und stark durchblutetem Notverband in die Klinik. Nach Lösung des Verbandes zeigt sich eine grosse Abschälwunde auf der

medialen Fläche des unteren Drittels. Der Sartorius liegt frei, die Lücke zwischen dem Aduktorenansatz und Knochen ist mit Blutgerinsel ausgefüllt, und man sieht an der Stelle der typischen Unterbindung nach Hunter die Arteria femoralis freiliegend und pulsierend. Die Vene ist in ihrer Kontinuität nicht erhalten; Versuche, die Venen aufzufinden, sind erfolglos. Während der nächsten vierzehn Tage wird unter wechselnden Temperatursteigerungen die Wunde tamponiert, erweitert und fünf Venenunterbindungen vorgenommen. Am 16. Dezember 1912 Anlegung eines Streckverbandes mit einer Belastung von 12 Pfund. Die mediale Wundfläche zeigt noch starke Sekretion. Auf der Aussenfläche gute Granulationsbildung. Bei Bewegungen starke Schmerzen. In den nächsten Wochen wiederholte Incisionen und Dränage der wieder stärker eiternden Wunden. Da am 19. Dezember 1913 die bisherige Heftpflasterextension keine wesentliche Stellungskorrektur erzielt hat (cf. Röntgenbild 12), wird in Aetherrausch oberhalb des Kniegelenkes ein Steinmann'scher Nagel durchgetrieben.

Casus 6 **Röntgenbild Nr. 12. den 18. Februar 1913 nach 9-wöchentlicher Heftpflasterextension.**

Lagerung des Oberschenkels auf einer schiefen Ebene; Belastung mit 10 Pfund. Am 26. Februar Belastung mit 20 Pfund. Die Einstichöffnungen sind reaktionslos verheilt.

Am 7. März: Beginn, die Bruchstelle zu hämmern. 19. März: Der Nagel hat sich nicht unbeträchtlich verbogen und wird deshalb entfernt. 2. April: Die Nagelwunden werden tamponiert; sie beginnen langsam zu heilen. Die übrigen Wunden sind fast geheilt.

16. April: Es wird eine Heftpflasterextension angelegt, da die Abknickung im Oberschenkel wieder zunimmt, wie auch die dadurch bedingten Schmerzen. 24. April: Abnahme des Extensionsverbandes, da zu starker Juckreiz am Fuss auftritt. 2. Mai: Wiederanlegen eines Streckverbandes. (cf. Röntgenbild 13).

Casus 6
den 2. Mai 1913.

Röntgenbild Nr. 13.

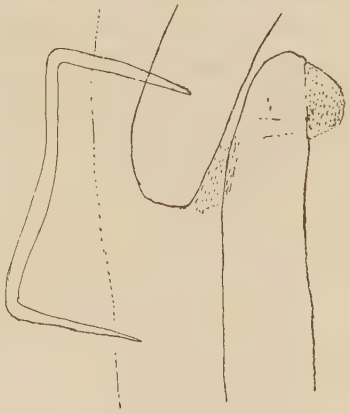
Nach 4-wöchentlicher Nagelextension und 6-wöchentlicher extensionsfreier Behandlung. Während letzterer hat aber wieder eine Verbiegung stattgefunden.

Da am 20. Juni die Stellungskorrektur unzureichend befunden wird, wird nach Anfrischung der Fragmente die Schede'sche Klammerung angelegt, wobei das obere Fragment zum Teil splittert; Klammer sitzt aber fest. Gipsverband über das ganze Bein. Anfang Juli wiederholte Incisionen und Drainage der wieder aufgebrochenen und eiternden alten Weichteilwunden.

22. Juli: Erneuerung des Gipsverbandes (cf. Röntgenbild 14).

8. August: Entfernung der Klammer, starke Blutung dabei. Jodoformgaze-Tamponade. Nach Massage und Bewegungsübungen in den letzten Wochen wird Patient am 5. November 1913 entlassen; die Frakturstelle ist fest; Dislokation und Verkürzung des rechten Oberschenkels.

Röntgenbild Nr. 14.
Casus 6 den 17. Juli 1913
4 Wochen nach Klammerung.



Casus 7. P. O., 47 Jahre, Bahnwärter aus Seepothen.

Patient wurde am 16. Dezember 1913 auf bisher nicht aufgeklärte Weise auf der Strecke vom Zuge überfahren, bewusstlos zwischen den Schienen liegend aufgefunden und einige Stunden später mit Notverband in die Klinik eingeliefert.

Es handelte sich um einen mittelgrossen, kräftig gebauten Mann in mittlerem Ernährungszustande, der ausser den Erscheinungen einer leichten Commotiocerebri, einer typischen linksseitigen Malleolarfraktur, einer Fraktur der Basalphalange des linken kleinen Fingers, Wunde am Kopf, am Gesicht und an der Zunge eine Querfraktur des rechten Oberarms aufwies. Die Fraktur lag etwa in der Mitte des Oberarms und zeigte eine Dislokation ad latus nach hinten und radialwärts mit kompletter Radialislähmung. In der Annahme, dass die Radialislähmung, durch Druck des dislozierten unteren Fragments hervorgerufen, durch Erzielung einer

möglichst idealen Stellung zu beeinflussen sein würde, wurde die Nagelextension ausgeführt. Am 19. Dezember 1913 wurde in Aetherrausch nach exakter Reposition ein Steinmann'scher Nagel durch die Kondylen des Humerus hindurch gelegt und mit 10 Pfund belastet.

Röntgenbild Nr. 15.
Casus 7
den 20. Dez. 1913
zu Beginn der Nagelextension.

Röntgenbild Nr. 16.
Casus 7
3 Tage nach Abnahme der Extension.

20. Januar 1914: Abnahme der Extension, Entfernung des Nagels. Die Fraktur ist fest, nur noch ganz leichte Lockerung. Leichte Sekretion der Nagelstellen. Das Röntgenbild zeigt ideale Stellung der Fragmente mit mässiger Callusbildung. Radialisfunktion noch nicht zurückgekehrt.

22. Januar: Patient steht auf. Massage. Faradisation des Armes.

5. Februar: In ambulante Behandlung entlassen. Noch keine Radialisfunktion.

13. März 1914: Keine Spur von Radialisfunktion. Ausgezeichnete Stellung der Fragmente, vollständige Konsolidation, mässige Callusbildung.

Da angenommen werden muss, dass eine ideale Stellung der Fragmente nicht ausreichend ist, die von vorneherein mechanisch schwer geschädigten, vielleicht

sogar durchtrennten Nerven heilend zu beeinflussen, wird die operative Freilegung u. ev. Naht des Nerven für indiciert erachtet.

16. März 1914: Operation in Plexusanästhesie (Prof. Kirschner). Freilegnng des N. radialis durch einen ausgiebigen Schrägschnitt. Der Nerv ist nicht von den Callusmassen eingebettet, sondern liegt ihnen dicht an. Hier zeigt er auf eine Strecke von etwa $1^1/_2$ cm eine kolbige bzw. spindelförmige Anschwellung, die anscheinend hauptsächlich durch Nervenmassen bedingt ist, um im weiteren Verlauf, ohne in seiner Contuinität unterbrochen zu sein, wieder normale Beschaffenheit anzunehmen. Ob eine Contuinitätstrennung der Nervenfasern innerhalb der Nervenmassen besteht, lässt sich nicht mit Sicherheit entscheiden. Der Nerv wird aus der narbig veränderten Umgebung scharf hervorpräpariert und mit einem Stück Fascie aus der Fascia lata des Oberschenkels umscheidet. Primärer Wundschluss. — *)

---

*) Es könnte als weiterer Beitrag hier noch über einen Fall berichtet werden, welcher zwar auswärts nach der Steinmann'schen Methode behandelt ist, deren Folgen aber von dem Verfasser dieser Arbeit in der Privatklinik von Professor Hoeftman in Königsberg beobachtet sind. Aktenauszug und Krankengeschichte, soweit beobachtet, soll hier aufgeführt werden.

G. U., 29 Jahre, Bergmann, jetzt in Ostpreussen wohnhaft.

Wie aus den Akten ersichtlich, zog sich Patient am 5. September 1912 einen Bruch des rechten Oberschenkelhalses zu. Es wurde im Bochumer Krankenhause sofort Nagelextension angelegt,

welche ca. vier Wochen liegen blieb. Nach ca. acht Wochen wurde er aus dem dortigeu Krankenhause entlassen, wobei noch eine Bewegungsbeschränkung im rechten Hüftgelenk, wie auch eine beiderseitige Nagelfistel bestand. Im Sommer 1913 musste U. wieder im Ragniter Kreiskrankenhause aufgenommen werden, da die Umgegend der Fisteln stark entzündlich infiltriert und schmerzhaft waren. Er wurde mehrmals incidiert und U. Anfang Juni 1913 mit bestehenden Fisteln entlassen. Am 8. September 1913 wurde er der Hoeftman'schen Klinik zur Nachbehandlung der Unfallfolgen überwiesen.

Status: Grosser kräftiger Mann, mit Anzeichen einer leichten Neurhasthenie. Er klagt über Schmerzen in der Hüfte und im Knie bei Bewegungen des rechten Beines.

Die Schenkelhalsfraktur ist gut geheilt und zeigt keine abnorme Beweglichkeit. Dislokation oder stärkere Callusbildungen sind nicht festzustellen. Leichte Beugebeschränkung im rechten Hüftgelenk.

Am rechten Knie bemerkt man handbreit über dem Gelenk an der äusseren Seite eine pfennigstück-grosse Narbe, an der linken Seite drei fingerbreit über dem Gelenk eine sechs cm lange und 3 cm breite Narbe, in der Mitte derselben eine anscheinend in die Tiefe gehende Fistel, die auf Druck reichlich Eiter entleert. Bei der Sondierung gelangt man einige Zentimeter tief auf von Periost umkleideten Knochen. Oberhalb der Kniescheibe etwas Oedem. Der Knochen fühlt sich in dieser Höhe nach rechts seitlich zu, verdickt an. Die Beugung des Unterschenkels im Kniegelenk ist nur bis zum Winkel von 45° möglich. Die Röntgenaufnahme zeigt an dieser Stelle periostale Knochauflagerungen.

Es besteht Muskelatrophie und Verkürzung des rechten Beines um einen Zentimeter.

Es wird dem U. eine Exkochleation vorgeschlagen; U. lehnt jedoch jeden chirurgischen Eingriff ab und wird deshalb entlassen. Wegen der Kniegelenksensationen wurde eine Rente von 20% empfohlen.

In den beobachteten 7 (bezw. 8) Fällen wurde also die Nagelextension drei mal nach vorangegangener erfolgloser Heftpflasterextension oder Gipsbehandlung angelegt. Die Belastung schwankte zwischen 10 und 25 Pfund, die Belastungsdauer zwischen 17 und 39 Tagen. Vorzeitig abgebrochen musste die Extension in drei Fällen werden, und zwar wegen Eiterung, Verbiegung und Abbruch des Nagels. Eine tadellose Beeinflussung der Dislokation war vier mal zu konstatieren. Zwei mal bestand noch leichte Seitendislokation, einmal eine Verkürzung von einem cm; keine wesentliche Beeinflussung der Stellungsanomalie war ein mal nach drei Wochen vorhanden, und musste dieselbe durch Knochenbolzung beseitigt werden. Zwei Fälle zeigen Dauerfisteln, von denen die eine in 7 Monaten, die andere in 11 Monaten noch nicht geschlossen ist.

Was die Beurteilung des Materials betrifft, so kann man in 6 (7) von den 7 (8) Fällen von einem guten resp. befriedigenden Resultate sprechen, wenn man von der leichten seitlichen Dislokation, sowie der geringen Verkürzung absieht, welche in funktioneller Hinsicht nicht bedenkliche Störungen verursachen dürften. Von den 8 Fällen waren aber zwei mit Dauerfisteln erkauft, welche natürlich wegen des ständigen Verbindens und wegen damit verbundener Sensationen beschwerlich fallen und den Besitzer in seiner Arbeitsfähigkeit behindern; sie bedeuten ferner stets die Gefahr, dass die Wunden Veranlassung zu einer Eruption der Infektion geben können, wie es z. B. in dem in der Anmerkung mitgeteilten Falle vorlag.

Wenn wir nach vorangegangener Prüfung der Vor- und Nachteile der Nagelmethode sowie der ge-

wonnenen Erfahrungen uns zum Schluss die Frage vorlegen, welche Bedeutung kommt der Methode in der Frakturbehandlung zu, so müssen wir zu folgenden Schlüssen kommen: In der Steinmann'schen Nagelextension haben wir eine wertvolle Bereicherung der bisher bekannten und geübten Frakturbehandlungsmethoden zu erblicken, mittelst deren es gelingt, hinsichtlich Stellung und Heilung der Knochenbrüche befriedigende Resultate zu erzielen, welche den durch die sonst üblichen Methoden erzielten mindestens ebenbürtig sind; vielfach wurden diese Resultate noch in Fällen erzielt, in welchen die anfangs angewandten anderen Behandlungsarten versagt hatten. — Eine Ueberlegenheit zeigt die Nagelextension hinsichtlich des Prozentsatzes der Erfolge; prozentualiter bleiben die Nichterfolge entschieden weit hinter denen der übrigen Methoden zurück. Und trotz aller ausgeführten Vorzüge sind Mängel vorhanden, welche zur Hauptsache in der Infektionsgefahr gipfeln und welche es nicht gestatten, die Nagelextension zu einer Methode der Wahl zu machen, sondern ihre Anwendung auf bestimmte Indikationen zurückdrängen. Die Indikation ist gegeben, wenn die Anlegung des Heftpflasterextensions-Verbandes nicht möglich ist, oder nicht zum Ziele führt oder wenn man aus bestimmten Gründen von vorneherein eine kräftige Distraktion der Fragmente erzielen will (cf. Casus 7).

Das grosse Material der Königsberger Klinik lehrt, dass diese Indikation nicht allzu häufig gegeben ist, wenn man bedenkt, dass unter einigen Hundert Frakturen die Nagelextension

nur siebenmal erforderlich war. So kann man denn den Nagelzug nicht als das erhoffte ideale Frakturheilverfahren ansehen, sondern nur als eine Ergänzung der übrigen Verfahren, besonders der Heftpflasterextension, welches nur dann anzuwenden ist, wenn die anderen therapeutischen Bemühungen und Technicismen versagen.

Lebenslauf.

Ich, Konrad Thorun, wurde am 27. Juli 1888 als Sohn des damaligen Kaufmanns Louis Thorun in Königsberg i. Pr. geboren; evangelischer Konfession. Zunächst durch Privatunterricht vorgebildet, bezog ich Ostern 1897 das Königl. Friedrichskollegium in Königsberg und bestand hier Ostern 1906 die Reifeprüfung. An der Königsberger Universität studierte ich zunächst Rechtswissenschaft und von Ostern 1908 an in Königsberg und Leipzig Medizin. In Königsberg beendete ich am 16. Juni 1913 mein medizinisches Staatsexamen.

Meine Lehrer waren:

Braun, Brückner, Ellinger, Falkenheim, Friedrich, Gerber, Henke, Hermann, Hofbauer, Jaffé, Joachim, Kaufmann, Kisskalt, Klinger, Krückmann, Läwen, Lichtenstein, Lichtheim, Lürssen, Marchand, Meyer, Payr, Puppe, Rosinski, Sachs, Schieck, Schittenhelm, Scholtz, Stadler, L. Stieda, Strümpell, Schreiber, Stenger, Unterberger, Weiss, Winter, Zander.

Allen Herren sage ich an dieser Stelle meinen ehrerbietigsten Dank, insbesondere Herr Geheimrat Professor Dr. Friedrich für die Anregung und liebenswürdige Unterstützung bei Ausführung dieser Arbeit.